

22886
Ser. No.
10/814, 817



(11) **EP 1 206 005 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2002 Patentblatt 2002/20

(51) Int Cl.7: **H01R 11/16, H01R 4/18,
H01R 12/32**

(21) Anmeldenummer: **01100612.9**

(22) Anmeldetag: **11.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Schubert, Harald**
73760 Ostfildern (DE)
• **Henkel, Claudius**
72070 Tübingen (DE)

(30) Priorität: **10.11.2000 DE 20019171 U**

(74) Vertreter: **Stadler, Heinz, Dipl.-Ing.**
Weikersheimer Strasse 17
70435 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Hirschmann Electronics GmbH & Co.
KG**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(54) **Crimpkontakt für Leiterplatten**

(57) Bei einem auf einer Leiterplatte (12) angebrachten Crimpkontakt (1) zum elektrischen Verbinden wenigstens eines Litzenleiters (9) mit wenigstens einem Lötpad der Leiterplatte (12) besteht der aus einem flachen Basisteil mit einem wenigstens eine Ausnehmung (13) der Leiterplatte durchsetzenden Verbindungsteil (5) zur Lötverbindung mit dem Lötpad in einer Wellenlötanlage und zur zusätzlichen Befestigung an der Leiterplatte (12) sowie mit Klemmschenkeln (7, 8) zur Crimpkontaktierung und Zugentlastung des Litzenleiters

(9). Der das Verbindungsteil (5) aufweisende Verbindungsbereich (4) und der die Klemmschenkel (7, 8) tragende Klemmbereich (6) des Basisteils (2) sind voneinander getrennt angeordnet, wobei der Klemmbereich (6) derartig von der Leiterplatte (12) abragt, dass er für das Crimpwerkzeug frei zugänglich ist.

Der genannte Crimpkontakt ist damit auf einfache und kostengünstige Weise derart ausgebildet, dass ein besonderer Aufwand an der Wellenlötanlage sowie die Gefahr von Beschädigungen der Litzenleiterisolation in der Wellenlötanlage wirksam vermieden sind.

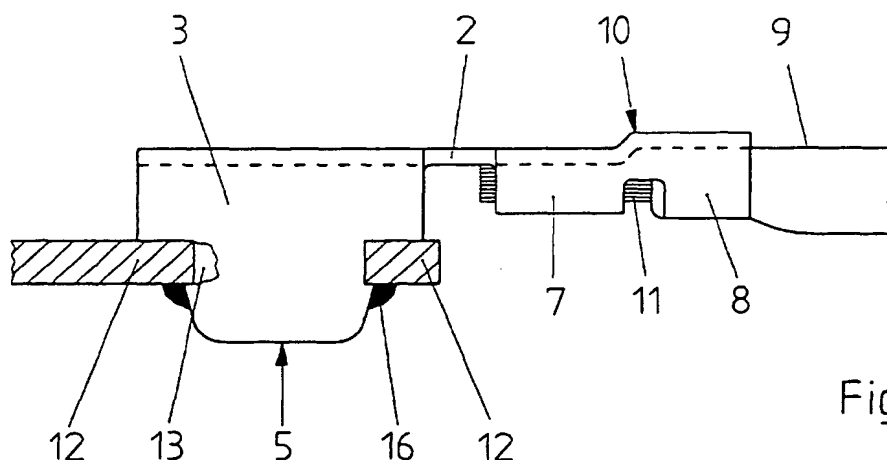


Fig. 2

EP 1 206 005 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Crimpkontakt für Leiterplatten gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Ein derartiger Crimpkontakt ist bereits durch den in Figur 3 dargestellten Lötthilfekontakt der Firma AMP bekannt, bei dem der Verbindungsbereich des Basisteils und dessen Klemmbereich an der gleichen Stelle angeordnet sind.

Aufgrund dieses Aufbaus ist es erforderlich, dass die anzuschließenden Litzenleiter vor dem Anlöten und Befestigen des Crimpkontakts an der Leiterplatte am Crimpanschluss angeschlagen werden, weil danach der Klemmbereich des Basisteils für den Crimpvorgang nicht mehr alleine zwischen Amboss und Stempel des Crimpwerkzeugs platziert werden kann, sondern allenfalls die Leiterplatte zusammen mit dem darauf angelöteten und befestigten Crimpkontakt. Dabei würde aber zumindest die Lötstelle, u.U. sogar die Leiterplatte und darauf angebrachte Bauelemente beschädigt oder zerstört werden.

[0003] Die Herstellung der Lötverbindung des bekannten Crimpkontakts mit den zugehörigen Anschlusspunkten der Leiterplatte ist jedoch durch den bereits angecrimpten Litzenleiter mit wesentlichen Nachteilen verbunden:

So sind für die Lötung der Leiterplatten in der Wellenlötanlage Lötrahmen mit Zusatzeinrichtungen zur Aufnahme der Litzenleiter bereitzustellen. Insbesondere bei längeren Leitungen ist dieser Aufwand durch erforderliche Aufroll- und Fixiereinrichtungen beträchtlich. Überdies werden die Litzenleiter beim Vorwärmen und beim Lötvorgang in der Wellenlötanlage der Prozesswärme ausgesetzt, die eine Beschädigung oder gar Zerstörung der Isoliermängel zur Folge haben kann.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Crimpkontakt der eingangs genannten Art auf möglichst einfache und kostengünstige Weise derart weiterzubilden, dass der Aufwand an der Wellenlöteinrichtung und die Gefahr von Beschädigungen der Litzenleiterisolierung vermieden sind.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Durch die ohne die geringsten Mehrkosten verursachende Anordnung der beiden Crimpkontaktbereiche neben- bzw. hintereinander kann der Klemmbereich so von der Leiterplatte beabstandet angeordnet werden, dass er auch nach dem Anlöten des Verbindungsteils auf der Leiterplatte für das Crimpwerkzeug frei zugänglich ist. Damit ist es nicht mehr erforderlich, die Litzenleiter vor dem Lötvorgang anzucrimpen, mit der Folge, dass keine besonderen Aufwendungen für Halte- und/oder Aufrolleinrichtungen an den Lötrahmen der Wellenlöteinrichtung nötig sind und eine Beschädigung der Isolierungen der Anschlussleitungen aufgrund der Prozesswärme beim Löten ausgeschlossen ist.

Durch den Entfall von Kabelaufnahmeverrichtungen

können die Lötrahmen überdies klein gehalten werden, wodurch ein höherer Fertigungsdurchsatz erzielt ist.

[0006] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen bzw. Weiterbildungen des Crimpkontakts nach dem Hauptanspruch angegeben.

[0007] In den Ansprüchen 2 und 3 sind zweckmäßige Alternativen für die Anordnung des Klemmbereichs relativ zur Leiterplatte aufgeführt.

Sofern in der Ebene der Leiterplatte ausreichend Platz zur Verfügung steht, ist die Anbringung gemäß Anspruch 2 besonders günstig, weil dabei eine minimale Anzahl von Biegevorgängen des vorzugsweise als billiges einstückiges Stanz-Biegeteil hergestellten Crimpkontakts erforderlich und darüber hinaus der Platzbedarf bei Lagerung und Transport gering sowie die Handhabbarkeit dieses Teils insbesondere bei automatisiertem Crimpverfahren äußerst einfach ist.

[0008] Wenn jedoch im Einzelfall nur ober- bzw. unterhalb der Leiterplatte ausreichender Raum für den Klemmbereich vorhanden ist, so stellt die nach Anspruch 3 abgewinkelte Ausführung des Crimpkontakts eine einfache und kostengünstige Möglichkeit dar, die Erfindung zu realisieren.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es dabei, den Crimpkontakt entsprechend Anspruch 4 im Randbereich der Leiterplatte anzuordnen. Damit ist es ohne jeglichen Mehraufwand möglich, den Klemmbereich nach den Bedürfnissen des Einzelfalls entweder nach oben oder nach unten abzuwinkeln. Dies ist problemlos auch noch nach dem Befestigen und Anlöten des Crimpkontakts an der Leiterplatte möglich, wobei das Ancrimpen des Litzenleiters vor dem Abwinkeln des Crimpkontakts erfolgen kann und damit eine besonders einfache Leiterplattenbestückung ermöglicht.

Selbstverständlich kann der Crimpkontakt auf der Leiterplatte auch soweit außen angeordnet sein, dass die Biegekante vom Leiterplattenrand beabstandet ist, sofern für einen solchen Aufbau ausreichend Platz vorhanden ist.

[0010] Bei etwa parallel zur Ebene der Leiterplatte über diese hinaus ragendem Basisteil des Crimpkontakts ist eine Ausführung nach Anspruch 5 vorteilhaft, weil dabei die Bauhöhe der Leiterplatteneinheit minimal ist, sofern die auf ihr aufzubringenden Bauelemente nicht weiter von der Leiterplatte abragen als das Verbindungsteil.

[0011] Ist der Crimpkontakt gemäß Anspruch 6 derart ausgebildet, dass der Verbindungs- und der Klemmbereich aneinander grenzen und jeweils bis zu einem Ende des Basisteils reichen, so ist die geringstmögliche Länge des Crimpkontakts erzielt, der sich dadurch insbesondere zum Einsatz auf kleinen Leiterplatten eignet.

[0012] Das wenigstens eine Ausnehmung der Leiterplatte durchsetzende Verbindungsteil hat neben der elektrischen (Löt-)Verbindung von Crimpkontakt und Leiterplattenanschluss die Aufgabe, den Crimpkontakt über die Fixierung durch die Lötstelle hinaus derart an der Leiterplatte zu befestigen, dass auch bei Ausübung

starker Zugkräfte am Litzenleiter die Lötstelle nicht mechanisch belastet und damit eine Funktionsbeeinträchtigung (kalte Lötstelle) oder gar die Zerstörung der Lötverbindung auf einfache Weise wirksam vermieden wird.

Dieser Zweck ist bei dem eingangs beschriebenen Stand der Technik nur dann sicher erfüllt, wenn die als Laschen ausgeführten Kontakteile des Verbindungsteils auf der Lötseite der Leiterplatte von Hand oder maschinell umgelegt werden. Dieser zusätzliche Arbeitsgang beim Bestücken der Leiterplatte mit dem Crimpkontakt entfällt, wenn das Verbindungsteil in die zugehörige Ausnehmung der Leiterplatte eingepresst (Anspruch 7) oder darin rastend befestigt ist (Anspruch 8).
[0013] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung gemäß Anspruch 9 reicht die Elastizität der Leiterplatte aus, um einerseits das Verbindungsteil mit nach außen abragender Rastnase durch die Ausnehmung stecken zu können und andererseits ein sicheres Hintergreifen der Leiterplatte durch die Rastnase zu gewährleisten. Die dabei erforderlichen relativ geringen Fertigungstoleranzen erlauben eine kostengünstige Herstellung und eine unkomplizierte Montage.

[0014] Bei einer Ausbildung nach Anspruch 9 weist eine Anordnung der Löt pads gemäß Anspruch 10 den Vorteil auf, dass bereits vor der Lötung eine Berührung oder allenfalls ein minimaler Abstand der durch die Lötung zu verbindenden Teile, nämlich der Löt pads und der Rastnasen besteht, wodurch ohne besondere Maßnahmen eine absolut sichere Lötverbindung in der Wellenlötanlage gewährleistet ist.

[0015] Bei Anwendungsfällen mit mehreren Crimpkontakten auf einer Leiterplatte ist eine Verstärkung der Stabilität der von der Leiterplatte abragenden Klemmbereiche und vor allem eine wesentlich vereinfachte Montage durch das gemeinsame Einsetzen aller zu einer Gruppe zusammengefassten Crimpkontakte in die Leiterplatte erreicht. Das Isolierstück ist dazu zweckmäßigerweise an nicht vom Crimpwerkzeug erfassten Abschnitten des Basisteils anzubringen.

[0016] In der Regel erfolgt die Herstellung der Crimpkontakte im Stanz-Biegeverfahren, wobei die Crimpkontakte zunächst bandförmig aneinander gereiht sind und dann vereinzelt werden. In diesem Fall ist durch die Anbringung des Isolierstücks gemäß Anspruch 11 vor dem Vereinzeln eine besonders einfache Herstellung solcher Crimpkontakt-Gruppen ermöglicht.

[0017] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in den Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 a, b - einen erfindungsgemäßen Crimpkontakt in seitlicher Ansicht und in Draufsicht,

Fig. 2 - eine teilweise geschnittene und aufgebrochene seitliche Ansicht eines mit einer Leiterplatte mechanisch und elektrisch verbundenen Crimpkontakts und

Fig. 3 - den aus dem Stand der Technik bekannten Crimpkontakt in seitlicher Ansicht.

[0018] Der Crimpkontakt 1 besteht aus einem flachen Basisteil 2 mit einem zwei senkrecht davon abragende Laschen 3 aufweisenden, in einem Verbindungsbereich 4 angeordneten Verbindungsteil 5 sowie einem in einem Klemmbereich 6 angeordneten, jeweils ein Klemmschenkel 7 zum Anncrimpen und 8 zum Zugentlasten eines Litzenleiters 9 aufweisenden Klemmteil 10.

[0019] Verbindungsteil 5 und Klemmteil 10 sind durch einen kurzen Abschnitt des Basisteils 2 voneinander getrennt hintereinander angeordnet, wobei die Laschen 3 und die Klemmschenkel 7, 8 in der gleichen Richtung vom Basisteil 2 abragen. Zum elektrischen Anschluss der Litzendrähte 11 des Litzenleiters 9 an einen Kontaktpunkt einer Leiterplatte 12 wird zunächst der Crimpkontakt 1 mit den Laschen 3 des Verbindungsteils 5 von der Bauelementeseite her in schlitzförmige Ausnehmungen 13 der Leiterplatte 12 bis zu einer Anschlagkante 14 eingesteckt und mittels dieser auf der Lötseite hintergreifender Rastnasen 15 auf einfache Weise sicher befestigt.

Die Ausnehmungen 13 sind dabei so angeordnet, dass der gesamte Klemmbereich 6 über den Randbereich der Leiterplatte 12 hinausragt.

[0020] Anschließend wird die bestückte Leiterplatte 12 in einen nicht dargestellten Lötrahmen eingebracht und in einer Wellenlötanlage gelötet. Die Lötverbindung 16 zwischen zugehörigen Löt pads der Leiterplatte 12 und den Laschen 3 des Verbindungsteils 5 erfolgt dabei im Bereich der Rastnasen 15.

[0021] Zum Schluss werden die Litzendrähte 11 des abgemantelten Litzenleiters 9 mittels eines Crimpwerkzeugs von Hand oder maschinell an den Klemmschenkeln 7 angecrimpt und zugleich der Litzenleiter 9 mit Hilfe der Klemmschenkel 8 zugentlastet.

[0022] Durch den über die Leiterplatte 12 hinausragenden Klemmbereich 6 ist ohne zusätzliche Kosten ein problemloser Anschluss des Litzenleiters 9 an den Crimpkontakt 1 ohne die Gefahr von Beschädigungen oder gar einer Zerstörung der Leiterplatte 12 und/oder der Lötstellen nach der Befestigung des Crimpkontakts 1 an der Leiterplatte 12 und dem Lötvorgang ermöglicht. Dadurch muss der Lötrahmen der Wellenlötanlage nur die Einheit aus Crimpkontakt 1 und Leiterplatte 12 aufnehmen. Einrichtungen zur Befestigung oder zum Aufrollen von Litzenleitern 11 können somit entfallen. Außerdem sind letztere nicht der Prozesswärme ausgesetzt, so dass auch keine Wärmeschäden an der Leitungsisolierung auftreten können.

[0023] Die beschriebene Befestigung des Crimpkontakts 1 durch Verrastung der Laschen 3 ist einfach und trotzdem - auch bei kräftiger Zugbelastung des Litzenleiters 9 - sicher gewährleistet. Damit ist auch die Lötstelle vor nachteiligen Folgen solcher Krafteinwirkungen, wie kalte oder gar zerstörte Lötstellen, wirksam geschützt.

[0024] Darüber hinaus ist bei der beschriebenen

Rastlösung im Gegensatz zum Stand der Technik gemäß Figur 3, bei dem die Laschen nach dem Durchstecken durch die Leiterplatte umgebogen werden müssen, um einen ausreichenden Halt des Crimpkontakts 1 zu erzeugen, kein zusätzlicher Arbeitsgang nötig.

[0025] Die Löt pads auf der Leiterplatte 12 zum Anschluss an den Crimpkontakt 1 sind angrenzend an die schmalen Stirnflächen der schlitzförmigen Ausnehmungen 13 angeordnet. Auf diese Weise ist eine ebenso einfache wie sichere Lötverbindung zwischen den Löt pads und den daran bereits vor der Lötung anliegenden Rastnasen 15 erreicht.

[0026] Insgesamt ist mit der beschriebenen Ausführung des Crimpkontakts 1 und seiner dadurch ermöglichten Anordnung auf der Leiterplatte 12 eine Einrichtung geschaffen, die im Vergleich zum Stand der Technik gemäß Figur 3 erheblich einfacher und kostengünstiger ist sowie eine sichere Kontaktierung gewährleistet und Beschädigungen der Litzenleiterisolation vermeidet.

Patentansprüche

1. Auf einer Leiterplatte (12) angebrachter Crimpkontakt (1) zum elektrischen Verbinden wenigstens eines Litzenleiters (9) mit wenigstens einem Löt pad der Leiterplatte (12), bestehend aus einem flachen Basisteil (2) mit einem wenigstens eine Ausnehmung (13) der Leiterplatte (12) durchsetzenden Verbindungsteil (5) zur Lötverbindung mit dem Löt pad in einer Wellenlötanlage und zur zusätzlichen Befestigung des Crimpkontakts (1) an der Leiterplatte (12), sowie mit Klemmschenkeln (7, 8) zur Crimpkontaktierung und Zugentlastung des Litzenleiters (9),
dadurch gekennzeichnet, dass der das wenigstens eine Verbindungsteil (5) aufweisende Verbindungsbereich (4) und der die Klemmschenkel (7, 8) tragende Klemmbereich (6) des Basisteils (2) voneinander getrennt angeordnet sind und der Klemmbereich (6) derartig von der Leiterplatte (12) abragt, dass er für das Crimpwerkzeug frei zugänglich ist.
2. Crimpkontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisteil (2) im wesentlichen eben ist und der Klemmbereich (6) über den Leiterplattenrand hinausragt.
3. Crimpkontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisteil (2) zwischen dem Verbindungsbereich (4) und dem Klemmbereich (7, 8) etwa rechtwinklig abgebogen ist.
4. Crimpkontakt nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegekante des Crimpkontakts (1) am Leiterplattenrand positioniert ist.

5. Crimpkontakt nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmschenkel (7, 8) und das Verbindungsteil (5) in der gleichen Richtung vom Basisteil (2) abragen.
6. Crimpkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbereich (4) und der Klemmbereich (6) aneinander angrenzend in den beiden Endabschnitten des Basisteils (2) angeordnet sind.
7. Crimpkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (5) in die zugehörige Ausnehmung (13) der Leiterplatte (12) eingepresst ist.
8. Crimpkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (5) mittels einer Rasteinrichtung (15) in der Leiterplatte (12) befestigt ist.
9. Crimpkontakt nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (5) Rastnasen (15) aufweist, welche die Leiterplatte (12) auf der Lötseite hintergreifen.
10. Crimpkontakt nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löt pads an den Stellen auf der Leiterplatte (12) angeordnet sind, an denen die Rastnasen (15) die Leiterplatte (12) hintergreifen.
11. Crimpkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basisteile (2) wenigstens zweier Crimpkontakte (1) durch einen Isoliersteg fest miteinander verbunden sind.
12. Crimpkontakt nach Anspruch 11 mit im Stanz-Biegeverfahren hergestellten Crimpkontakten, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isoliersteg an den nach dem Stanzen bandförmig aneinander gereihten Crimpkontakten angebracht ist.

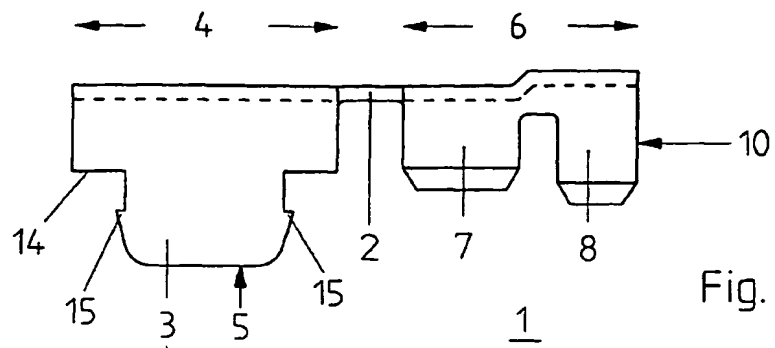


Fig. 1a

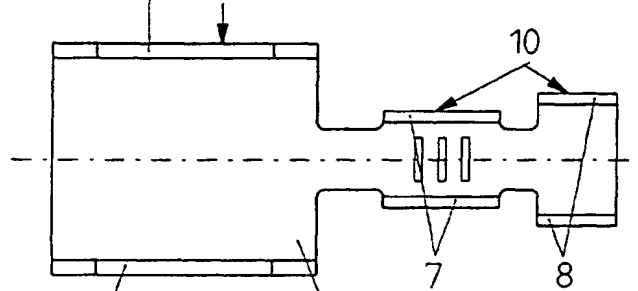


Fig. 1b

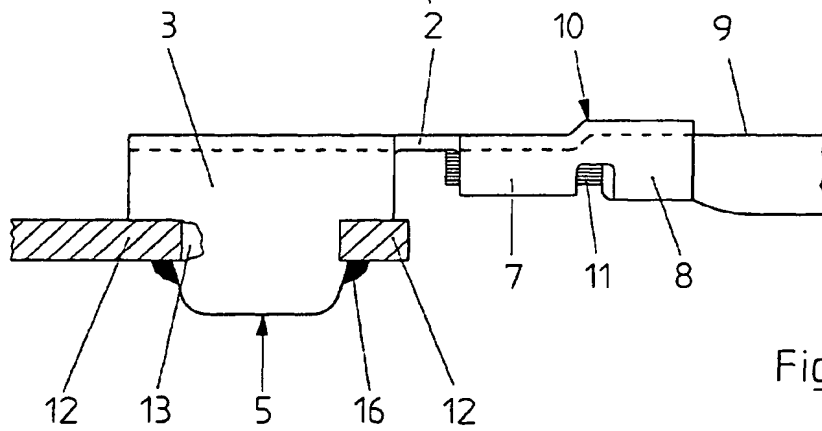


Fig. 2

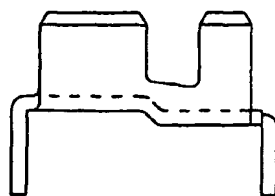


Fig. 3

(Stand der Technik)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 0612

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | DE 12 73 022 B (IBM) * Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 54 * | 1,6,7 | H01R11/16 H01R4/18 H01R12/32 |
| Y | * Spalte 6, Zeile 31 - Zeile 34; Abbildungen 1-5,9 * | 8-10 | |
| Y | --- | | |
| Y | DE 196 44 794 A (WHITAKER) 7. Mai 1997 (1997-05-07) | 8-10 | |
| A | * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 20 * | 1,7 | |
| A | --- | | |
| A | DE 43 24 917 A (GROTE & HARTMANN) 3. Februar 1994 (1994-02-03) * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 31; Abbildungen 6,7 * | 1,2,6-10 | |
| | ---- | | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | H01R |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort BERLIN | | Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 2002 | Prüfer Alexatos, G |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03 82 (PUB/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 0612

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 19-02-2002.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-02-2002

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 1273022 | B | | US 3336561 A | 15-08-1967 |
| | | | FR 1459619 A | 01-02-1967 |
| | | | GB 1099843 A | 17-01-1968 |
| DE 19644794 | A | 07-05-1997 | DE 19644794 A1 | 07-05-1997 |
| | | | JP 9134749 A | 20-05-1997 |
| | | | US 5772454 A | 30-06-1998 |
| DE 4324917 | A | 03-02-1994 | DE 9210077 U1 | 25-11-1993 |
| | | | DE 4324917 A1 | 03-02-1994 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82